

	INSTALACIÓN Y CAMBIO DE ACOMETIDA MONOFÁSICA, BIFÁSICA Y TRIFÁSICA	PR - 90
		Versión:1
		Página 1 de 25

**PROCEDIMIENTO PARA LA INSTALACIÓN Y CAMBIO DE ACOMETIDA
MONOFÁSICA, BIFÁSICA Y TRIFÁSICA**

Elaboró: Kenny Ariña	Revisó: Camilo Martinez	Aprobó: Jairo Rubio
Fecha: 02/02/2023	Fecha: 02/02/2023	Fecha: 06/02/2023

[Escriba texto]

	INSTALACIÓN Y CAMBIO DE ACOMETIDA MONOFÁSICA, BIFÁSICA Y TRIFÁSICA	PR - 90
		Versión:1
		Página 2 de 25

1. OBJETIVO

Establecer directrices y parámetros para la correcta ejecución y reporte de la construcción y adecuación de instalaciones eléctricas.

2. CONTROL DE DOCUMENTOS

Fecha	Descripción del cambio
05/12/2022	Elaboración de documento
06/02/2023	Se cambia esquema de formación de cuadrillas y criterios de habilitación según procedimiento Se agrega esquema de conexión bifásico, Se incluye en registros relacionados la res 90708-2013

3. TERMINOS Y DEFINICIONES

Acometida: Derivación de la red local del servicio de energía que llega hasta el registro de corte del inmueble incluido el medidor o equipo de Medida.

Acometida parcial: Es la instalación derivada desde un tablero general de acometidas hasta un armario o caja de medidores.

También se le llama así a la conexión entre el armario o caja de medidores hasta el tablero de distribución del usuario.

Acometida subterránea: Ductos subterráneos, cajas de inspección, tuberías, conductores y accesorios, que conectan un centro de distribución o una red de distribución subterránea con el punto de entrega de la energía eléctrica al usuario.

Acometida subterránea desde línea aérea: Está compuesta por capacete y tubería, fijada al poste y continúa en forma subterránea hasta la caja de inspección y de allí hasta la caja del medidor, en ducto de acuerdo al calibre del conductor.

Armario para medidores: Módulo auto soportado provisto de puerta en el cual se pueden instalar cinco o más medidores.

Caja de medidores: Gabinete provisto de una tapa o puerta, diseñado para instalarse empotrado o semi empotrado donde se instalan hasta 4 medidores.

Carga contratada: Carga autorizada por la empresa distribuidora. Para ser conectada en servicio expresado en KVA o KW en ningún caso inferior a 4 KW para servicio Industrial, ni de 2 KW para los demás servicios no residenciales.

Carga instalada: Suma de las potencias nominales de los aparatos eléctricos instalados dentro de la propiedad del cliente de la empresa.

Capacete: Boquilla que se enrosca a un tubo en la parte superior, permitiendo el paso de conductores e impidiendo el ingreso de agua.

Capacidad de corriente: Corriente máxima que puede transportar continuamente un conductor en las condiciones de uso, sin superar la temperatura nominal de servicio.

Carga instalada: Es el total de la carga correspondiente a una instalación o sistema eléctrico. Es la suma de todas las potencias de los equipos y aparatos eléctricos conectados a la instalación.

Circuito: Lazo cerrado formado por un conjunto de elementos, dispositivos y equipos eléctricos alimentados por la misma fuente de energía y con protección contra sobre tensiones y sobre corrientes. No se toman los cableados internos de equipos como circuitos.

Conductor: Es el nombre dado a aquellos materiales a través de los cuales se transporta la energía eléctrica.

Conductor con neutro concéntrico: Es un cable conformado por conductores de fase aislados, rodeados concéntricamente por un conjunto de hilos de cobre desnudo, dispuestos en forma tubular y sobre él, una chaqueta protectora resistente a la intemperie.

Conductor de fase: Es aquél que presenta una diferencia de potencial con respecto al neutro. Que está energizado.

Corriente eléctrica: Es el flujo de electrones a través de un conductor en la unidad de tiempo (1 segundo). Su unidad de medida es el amperio (A).

Tensión eléctrica: Es el trabajo necesario para desplazar una carga eléctrica entre un punto y otro a través de un conductor. Su unidad de medida es el voltio (V).

Resistencia eléctrica: Es el grado de dificultad que tiene la corriente eléctrica para circular a través de un material. Su unidad de medida es el ohmio.

Potencia eléctrica: Es la capacidad de los aparatos y máquinas para desarrollar un trabajo. Su unidad de medida es el Vatio. En la práctica es más común el Kilovatio, equivale a 1000 vatios.

Energía eléctrica: Es la cantidad de potencia eléctrica consumida por los aparatos y máquinas eléctricas en un tiempo determinado. Su unidad de medida es el vatío-hora en la práctica se utiliza el KWH. Existen dos tipos de Energía: Activa y Reactiva.

Eliminación de servicio directo: Se logra con la instalación del medidor o equipo de medida en un inmueble que se factura por consumo fijo.

Energía activa: Es la energía útil o productiva. Es la energía que se transforma íntegramente en trabajo o en calor.

Energía reactiva: La energía reactiva es la que los campos magnéticos de los motores, reactores, balastos de iluminación, intercambian con la red sin significar energía útil.

Equipo de medida: Conjunto de elementos electromecánicos o electrónicos que se utilizan para medir el consumo de energía, tanto activa como reactivas y en algunos casos su demanda máxima.

Factor de potencia: Relación entre potencia activa y potencia aparente, del mismo sistema eléctrico o parte de él.

Interruptor automático: Dispositivo diseñado para que abra el circuito automáticamente cuando se produzca una sobre corriente predeterminada.

Neutro: Conductor activo conectado intencionalmente a una puesta a tierra, bien sea sólidamente o a través de una impedancia limitadora.

Nivel de tensión: Rango de tensión desde el cual se presta el servicio según la siguiente clasificación:

- Nivel 1: Tensión nominal menor a 1 KV, servicio monofásico o trifásico.
- Nivel 2: Tensión nominal mayor igual a 1 KV y menor de 30 KV.
- Nivel 3: Tensión nominal mayor igual a 30 KV y menor de 62 KV.
- Nivel 4: Tensión nominal mayor igual a 62 KV.

Medidor: Equipo compuesto de elementos electromecánicos o electrónicos que se utilizan para medir el consumo de energía, activa y/o reactiva y en algunos casos demanda máxima; la medida es realizada en función del tiempo y puede o no incluir dispositivos de transformación de datos.

Puesta a tierra: Grupo de elementos conectores equipotenciales, en contacto eléctrico con el suelo o una masa metálica de referencia común, que distribuye las corrientes eléctricas de falla en el suelo o en la masa. Comprende electrodos, conexiones y cables enterrados.

Punto de conexión: Es el punto de conexión eléctrico en el cual el equipo de un cliente está conectado a un STR y/o SDL para propósito de transferir energía eléctrica entre las partes.

Punto eléctrico de la empresa: Son los puntos que forman parte de las subestaciones y líneas de la empresa o des las redes e instalaciones eléctricas que han sido recibidas por esta para su operación y mantenimiento, como inmuebles por adhesión.

Redes de distribución: Conjunto de elementos utilizados para la transformación y el transporte de la energía eléctrica hasta el punto de conexión a las acometidas de los clientes.

Servicio bifásico trifilar: Es aquel que se obtiene con una acometida de tres conductores, de los cuales dos se conectan a fases distintas y un conductor al neutro de la red de distribución.

Servicio monofásico bifilar: Es aquel que se obtiene con una acometida de dos conductores conectados uno a una fase y el otro conductor al neutro de la red de distribución.

Servicio trifásico tetrafilar: Es aquel que se obtiene con una acometida de cuatro conductores conectados a tres fases distintas y una al neutro de la red de distribución.

Servicio trifásico trifilar: Es aquel que se obtiene de una acometida de tres conductores conectados a tres fases distintas de la red de distribución.

Subestación eléctrica: Conjunto de elementos que sirven para la distribución de energía mediante la transformación de tensión.

Tablero de distribución del usuario: Panel diseñado para ser colocado en una caja metálica, accesible desde el frente y que contiene dispositivos de conexión y protección. Está generalmente conectado a una acometida o circuito principal; puede contener barrajes e interruptores automáticos. De aquí se distribuyen los circuitos ramales.

Electrodo que sirve como terminal de tierra, tal como una varilla de cobre o acero con recubrimiento electrolítico de cobre (copperweld).

4. ALCANCE

Este procedimiento es de obligatorio cumplimiento para todas las personas que se encuentren expuestas al riesgo en el desarrollo en la ejecución de construcción eléctrica.

5 RESPONSABILIDADES

La responsabilidad del cumplimiento del presente procedimiento será de:

Director de Proyecto: Aprobar y garantizar la divulgación, implementación y cumplimiento y revisión continua del presente procedimiento

Supervisor: Garantiza el cumplimiento del presente procedimiento y sugerir las mejoras de este

Jefes de Cuadrilla (Técnico) y Auxiliares: Cumplimiento del presente procedimiento y sugerir las mejoras de este.

	INSTALACIÓN Y CAMBIO DE ACOMETIDA MONOFÁSICA, BIFÁSICA Y TRIFÁSICA	PR - 90
		Versión:1
		Página 6 de 25

6. CONDICIONES GENERALES

En esta actividad como en todas las desarrolladas por Sicte S.A.S. se debe cumplir con las normas técnicas exigidas por el cliente y las normas de seguridad industrial establecidas.

La ejecución de este documento es de obligatorio cumplimiento en las operaciones relacionadas con las actividades descritas en el mismo, en caso de condiciones diferentes a las descritas en este documento se reportará al jefe inmediato para dar direccionamiento en cuanto a cómo ejecutar la operación.

- Planeación Segura
- Trabajo Seguro en Instalaciones Desenergizadas
- Condiciones Básicas Para la Seguridad
- Movilidad en Carro
- Riesgo Eléctrico
- Trabajos Energizados BT
- Riesgo Biomecanico
- Izaje Manual de Cargas
- Trabajo en Alturas
- Manejo de escaleras dieléctricas
- EPP
- Herramientas
- Riesgo Locativo
- Señalización zona de trabajo
- Seguridad vial
- Riesgo público

6.1 CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS

7 Grupo técnico

Para la ejecución de esta actividad se tendrá en cuenta los requisitos definidos por el cliente en el pliego contractual, de acuerdo al **PR - 99 Procedimiento planeación segura v0 y F - 228 Formato visita previa V0**

8 Criterios según habilitación del personal

Esta actividad podrá ser ejecutada por el personal que cumpla con los criterios de habilitación, de acuerdo al **PR - 84 Procedimiento Habilitación al Personal v0.**

	INSTALACIÓN Y CAMBIO DE ACOMETIDA MONOFÁSICA, BIFÁSICA Y TRIFÁSICA	PR - 90
		Versión:1
		Página 7 de 25

8.1.1 Uso de elementos de protección personal

- Guantes (guantines, guantes de protección mecánica y guantes dieléctricos clase 0).
- Botas dieléctricas caña alta (botas en poliuretano).
- Botas de caucho dieléctricas (Cuando no se cuente con tapete dieléctrico o el terreno lo requiera)
- Overol ignífugo.
- Casco de seguridad con barbuquejo Clase II.
- Protección visual (Gafas de seguridad (lente claro u oscuro según corresponda).
- Monja o escafandra
- Visor para arco eléctrico
- Equipo de protección contra caídas para trabajo seguro en alturas
- Kit de rescate en altura

8.1.2 Equipos y herramientas

- Equipo de comunicación
- Equipo de transporte
- Linterna o exploradora
- Pértiga telescópica solo para cuadrilla especial
- Detector de ausencia de tensión para BT y/o MT
- Equipos de puesta a tierra temporales con especificaciones RETIE para BT y/o MT- Cuadrilla especial
- Pinza voltiamperimétrica
- Tapete dieléctrico
- Ayudador
- Escalera dieléctrica con niveladores
- Manila
- Llaves fijas y expansivas
- Alicates dieléctrico 1000V
- Juego de atornilladores dieléctricos a 1000V
- Rachet con copas
- Barra metálica
- Barra pata de cabra
- Tacos de madera
- Cuchillo pelacable curvo o recto
- Bolso porta herramientas
- Tula porta herramienta para trabajo en alturas

	INSTALACIÓN Y CAMBIO DE ACOMETIDA MONOFÁSICA, BIFÁSICA Y TRIFÁSICA	PR - 90
		Versión:1
		Página 8 de 25

6.1. Elementos de señalización:

Dar cumplimiento a lo establecido por el PMT vigente según tipo de vía.

- Conos de señalización
- Vallas de señalización (PMT)
- Cinta de señalización
- Delineadores tubulares
- Valla del contrato
- Corrales
- Señal luminosa (Cuando aplique)

Si se encuentra alguna herramienta o equipo en estado de deterioro o punto de posible falla **NO** utilizarla y reemplazarla, de no poder realizar alguna de las dos (2) acciones se debe aplicar política Stop Work aplicarla en el formato **F – 227 Formato reporte de actos y condiciones inseguras stop work.**

6.1.5 Equipo de seguridad colectivo

Equipo de comunicación, medio de transporte, linterna, botiquín de primeros auxilios, señales preventivas informativas en los momentos de cargue, descargue y alistamiento.

6.1.6 Medidas de prevención para personal operativo:

- Utilizar los elementos de protección personal casco dieléctrico, guantes, gafas de seguridad, botas dieléctricas y protectores auditivos cuando haya presencia de ruido que genere un impacto negativo en la capacidad auditiva.
- Inspeccionar visualmente el área de trabajo para detectar condiciones inseguras que puedan afectar la seguridad en la realización de la tarea.
- Encerrar con (corrales) el área de trabajo o haciendo uso de señales como conos reflectivos, cinta de seguridad y vallas (si es necesario)
- Mantener orden y limpieza en las áreas a trabajar

7. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

- **Realizar alistamiento de grupo técnico**

Antes de la actividad a desarrollar se debe realizar el alistamiento del Grupo Técnico, en donde se entregará la documentación **Pr-99 planeación segura**, planos, planificación y esquemas necesarios para el **trabajo F-228 Visita previa o levantamiento**. El líder debe realizar el aseguramiento de la cuadrilla con el fin de verificar, identificar y cambiar los elementos de protección personal y colectiva en mal estado que así lo requieran; se deberá hacer el alistamiento y la revisión de la herramienta y cambio si requiere y llevar la necesaria para la realización de la actividad, en caso de que alguno de los elementos de protección, señalización o demás se encuentren en mal estado aplicar política de Stop Work y dejar reporte en **F – 227 Reporte actos y condiciones inseguras aplicación política de stop work.**

	INSTALACIÓN Y CAMBIO DE ACOMETIDA MONOFÁSICA, BIFÁSICA Y TRIFÁSICA	PR - 90
		Versión:1
		Página 9 de 25

- **Recibir orden de trabajo**

Luego de haber recibido la información de la orden asignada, el Grupo Técnico se debe desplazar hacia el lugar de la falla, siguiendo las normas establecidas en el Código Nacional de Tránsito terrestre.

- **Verificación de condiciones de seguridad y de acceso a la zona de trabajo.**

Tener en cuenta antes de bajarse del vehículo:

- Visualice el entorno y determine posibles condiciones de peligro de riesgo público, riesgo biológico, riesgo locativo y riesgo vial.
- Al iniciar las actividades tenga en cuenta:
- Determinar el impacto generado por la presencia de peatones y vehículos, relacionado con la seguridad durante el desarrollo del trabajo.
- Identifique posibles peligros a terceros durante la ejecución del trabajo.
- Identificar en la zona los posibles retornos a la red que se puedan generar por equipos electrógenos.

Nota 1: Se deben cumplir los estándares de alturas, trabajos en tensión y uso adecuado de EPP de acuerdo con el nivel de tensión.

- **Delimitar zona de trabajo**

Señalizar la vía (calzada y andén) o la zona de trabajo de acuerdo con la normatividad vigente (Plan de manejo de tráfico) (PMT) aprobado por el ente correspondiente o de acuerdo con la normatividad vigente).

Demarcar el punto de trabajo con el fin de evitar la presencia de terceros donde se pueda llegar a ocasionar algún tipo de lesión. En caso de que se requiera se deben usar controladores viales solicitando apoyo y poder orientar el tráfico durante la ejecución de los trabajos, se debe garantizar el sendero peatonal Si requiere operarios adicionales para controlar el flujo vehicular se debe evidenciar en la planeación.

Para esto se debe hacer uso de las vallas informativas necesarias: valla de reducción de carril, velocidad max 30, sendero peatonal, valla del contrato, obra en la vía.

- **Análisis preoperacional**

Una vez la cuadrilla o grupo técnico se encuentre en el sitio, se debe realizar un análisis preoperacional para identificar los posibles riesgos e implementar la medida de cómo se van a mitigar.

Diligenciar Formato **F-137 Permiso de Trabajo para Actividades Críticas TAR y APA** y tablero operativo según **PR – 99 Procedimiento planeación segura**, Realizar planeación técnica en sitio

- **Realizar una charla previa al inicio de los trabajos, dirigida al personal que estará a cargo de la actividad, precisando:**
 - Actividad de trabajo a realizar por cada miembro de la cuadrilla o grupo de trabajo.
 - Secuencia de los trabajos a realizar
 - Forma segura de realizar trabajos de acuerdo a los procedimientos aplicables
 - Mecanismos de comunicación de los posibles cambios que se presenten durante el desarrollo del trabajo
 - Riesgos a los que estarán expuestos
 - Inspección de elementos de protección personal y colectivos
 - Inspeccionar condiciones del apoyo donde se realizará el trabajo e implementar las medidas de seguridad necesarias.
 - Centros de atención cercanos (hospitales, centros de salud)
 - Inculcar siempre la filosofía de trabajo en equipo y concienciar al personal de apoyo de la importancia de estar alerta e involucrado en el desarrollo del trabajo.

7.1 Acometidas Eléctricas

De acuerdo con la NTC 2050, solo se permite una acometida (conductor eléctrico que conecta la red de eléctrica con el usuario) y una única caja o armario de medidores por unidad constructiva., y lo estipulado en la Resolución 90708 de 2013 en los parámetros establecidos en el numeral 27.3 Acometidas literal a-b-c-d-e y f

7.1.2 Descripción de instalaciones para acometidas

Para las acometidas se pueden establecer dos tipos de trabajos a realizar que siendo muy parecidos son de múltiples aplicaciones, a saber:

Acometida Bifásicas Empotrada

Una vez recibida la orden de trabajo se procede a el desplazamiento al lugar de ejecución donde se realizará la verificación del terreno antes de bajarse del vehículo. En el cual se contempla el tipo de vía a intervenir y que tipo de señalización se requiere (PMT). posteriormente a la señalización del vehículo e identificados los riesgos operacionales se procede a señalizar la zona de trabajo donde se iniciará a realizar el alistamiento de los materiales y herramientas necesarias

Alistamiento de la Caja: Retirada del almacén se procede a destapar la caja con la llave destinada para este fin, haciendo uso de los guantes protectores se debe retirar la bandeja porta medidor, abrir las provisiones de salida previamente troqueladas o en su defecto perforar en el sitio que se requiera con las herramientas apropiadas taladro verificando el estado de las, (copa sierras) para no dañar o deformar la caja ni dejar bordes que puedan dañar el aislamiento de los conductores eléctricos, se debe hacer uso de los aguantes protectores siempre ya que dichos filos pueden causar heridas al trabajador , instalar las terminales para la ducteria de acuerdo al diámetro que corresponde. Ubicar la caja en un sitio que permita su fácil lectura, permita la apertura de la tapa y que no obstaculice el tránsito de personas, ubicar el sitio donde se empotraría la caja (no pueden ser columnas o soportes estructurales), ya sea para una cuenta o más, buscando que la caja quede bien nivelada tanto horizontal como verticalmente para después proceder a la incrustación de la caja.

Alistamiento de los Tubos: Una vez retirados del almacén y ubicada la caja porta medidor donde se instalaría definitivamente, se prosigue a tomar las medidas de los ductos principales, a cortar y a roscar los respectivos extremos para proceder a su posterior ubicación, haciendo uso de los EPP (casco, guantes, botas y gafas y previa limpieza de estos. (Retirar rebabas en los extremos para evitar que estas dañen los cables al momento de instalarlos) o genera cortadas al trabajador.

Apertura de Regatas: Esta actividad se realizara con ayuda de la pulidora la cual debe contar con su guarda disco y mango, el técnico debe realizar el pre operacional de la misma antes de hacer uso de la herramienta, está contemplada tanto para los ductos de acometida de parcial, y caja, además se debe prever el resane de las mismas haciendo uso de guantes de caucho, peto y careta para proyección de partículas de ser necesario debe hacer uso de tapabocas o teniendo especial cuidado de no causar ningún daño a los muros deben quedar en perfecto estado para así proceder a la pintura del resane si es el caso.

Instalación de la Caja: La caja deberá quedar perfectamente alojada a la regata del muro o pared, y se debe tener especial cuidado en que la tapa pueda ser removida si es el caso, y en el caso que la caja tenga puerta, esta pueda abrirse sin ningún inconveniente. Una vez realizado esto se procede a instalar los respectivos ductos haciendo uso de la escalera apoyándola sobre la fachada y asegurada en ambos lados con el GARRAWALL el cual debe ir soportado de una columna viga o punto consistente que de la firmeza necesaria y realizando la tensión en sentido contrario, fijándola con los

accesorios destinados para este fin, los cuales unirían mecánicamente la tubería con la caja, los ductos deberán quedar completamente empotrados al interior del muro.

Tendido del Conductor: Este procedimiento depende mucho del tipo de acometida, en cuanto a su punto de conexión a la red y la entrada de la ducteria al predio

Para esto es importante para la escalera en el lugar y altura deseada, posteriormente se debe asegurar al poste e instalar el kit de rescate, una vez realizado el ascenso por la escalera se debe posicionar y realizar el halado del cable hasta tenerlo en el punto de conexionado, para realizar el conexionado a la red abierta o trenzada se debe hacer uso del conjunto de guantes dieléctricos, valacabla, visor anti-arco botas gafas y overol ignífugo.

una vez se empieza a subir la acometida al poste se debe tener especial cuidado con los vehículos que pasen por la vía o peatones ya que se puede ocasionar daños a terceros, de ser necesario se solicitara ayuda de un tercero para parar el tráfico.

Es importante recordar que para poder tender el cable se necesita ubicar primero los elementos de fijación en el predio, se precisa el sitio desde el cual se retendrá el conductor, ubicando la armella tirafondo o el elemento que para tal fin se disponga, así mismo se debe ubicar en las cercanías del predio el punto de conexión correspondiente. a este y en él se instala el soporte de anclaje para acometidas aéreas de B.T. o los elementos necesarios que para tal fin se dispongan, se prosigue tendiendo el conductor, comenzando por el predio, colocando desde la armella la grapa de retención y ubicando en el punto de conexión el mismo elemento cuidando de dejar la catenaria que se haya establecido de acuerdo al calibre y distancia de los conductores, igualmente se deben dejar las respectivas curvas de goteo en la conexión al poste y en la entrada al ducto, al igual que las alturas de norma

Para los predios que tengan una conexión de acometida subterránea se debe verificar el aislamiento en buen estado de los barrajes preformados de la caja de inspección para el tendido de las líneas es necesario que dependiendo del calibre tenemos unas medidas estándares para la curvatura máxima que debe tener o sufrir al momento del tendido, tener en cuenta que el ducto deberá llenarse con algún elemento que minimice la fricción del cable con el tubo, se deben colocar elementos a la entrada de las cámaras de inspección que sirvan de impedimento para que no se rasgue o sufra el aislamiento del conductor, dejar cable en breve sobredimensionado a ambos extremos para futuras conexiones, de no ser posible ayudarse con elementos de tracción mecánicas, pero recordar la tracción máxima que puede soportar el conductor. Para esto se debe cumplir el procedimiento de levantamiento de tapas si se requiere el ingreso a la Cámara se debe hacer uso de los elementos de protección requeridos guantes dieléctricos botas ecoboost o tapete.

Para los predios donde la conexión deba hacerse desde un punto elevado a la red, pero la canalización es subterránea, es importante analizar que el método de tendido del cable es la unión de los dos métodos anteriores en el cual primero se ajusta a un punto aéreo en el poste y luego con un elemento que impida el deterioro del aislamiento en la boca de la canalización, y se empieza a introducir el conductor por dicha canalización hasta

llegar a la caja de inspección o al mueble de medidas, de no ser posible ayudarse con elementos de tracción mecánicas, pero recordar la tracción máxima que puede soportar el conductor, recordarla máxima torsión que puede soportar este cable, dicha torsión es especificada por el fabricante,

Instalación de la Puesta a Tierra: Para tal fin se debe ubicar primero el sitio en el cual se pretenda enterrar el electrodo o la varilla puesta a tierra, que se haya establecido para este fin, teniendo en cuenta de no perforar tuberías de gas o agua enterradas, una vez instalado el electrodo se procede a la instalación del ducto de puesta a tierra empotrado en el muro por donde pasará el alambre respectivo, posteriormente se procede a derivar el mismo en el electrodo usando el conector estipulado para tal fin y en la caja porta medidor conectándolo al respectivo barraje de tierra, recordar que de ser una instalación de llegada a predio subterránea la caja de inspección podrá servir como la misma caja de inspección del electrodo de puesta a tierra.

Instalación del Medidor: Una vez retirado el medidor del almacén se procede a sacarlos de la caja, teniendo especial cuidado en la manipulación de este y de sus respectivos sellos para evitar dañarlos. Realizar pruebas de continuidad de este antes de instalarlo, luego se asegura a la bandeja porta medidor mediante tornillos y se instala en la caja, este debe quedar nivelado, posteriormente se verifica el diagrama de conexión (simétrico o asimétrico) descrita en el medidor y se procede a asegurar los cables en la bornera. La conexión en el medidor cambia de acuerdo con el fabricante y modelo, como consideración adicional se debe aterrizar el conductor de neutro al barraje de tierra. Garantizar la ubicación apropiada del mismo para la toma de lecturas y verificaciones posteriores.

Verificar que las conexiones en la caja de conexiones queden firmes ya que puede quedar un cable suelto salirse de la bornera y causar un arco-

Diagrama de Conexión Monofásico

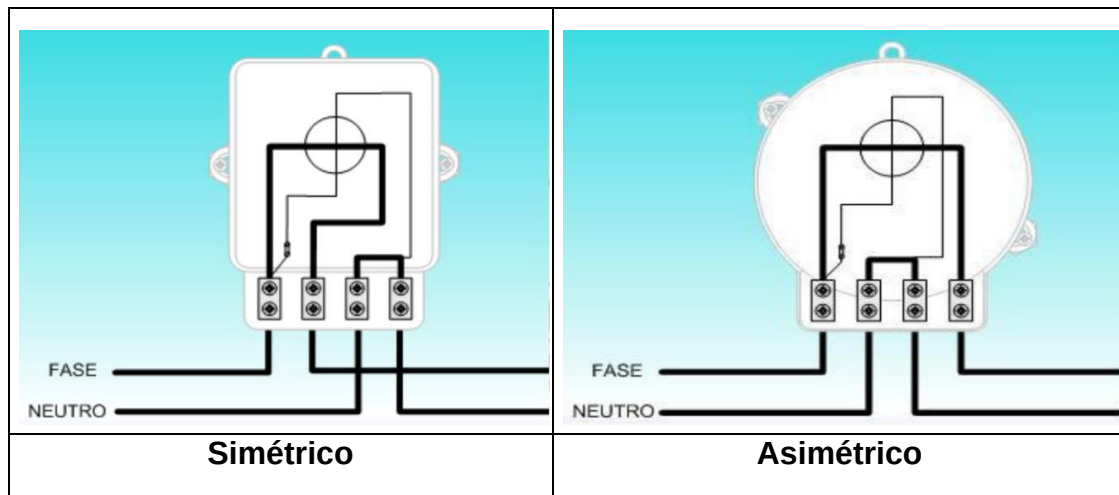


Diagrama de Conexión Bifásico Simétrico

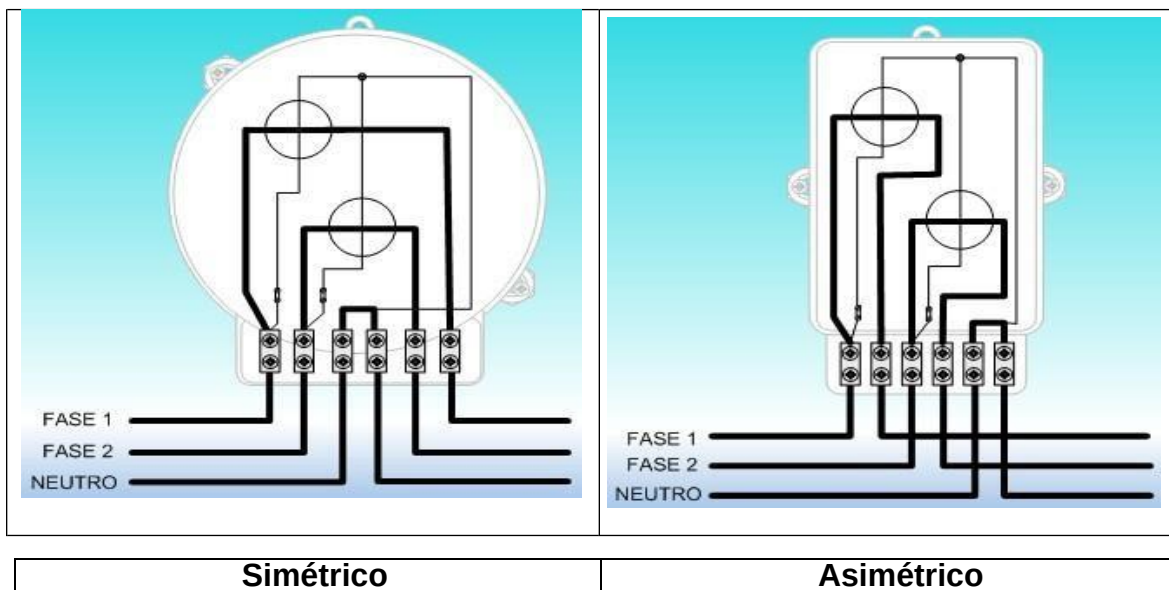
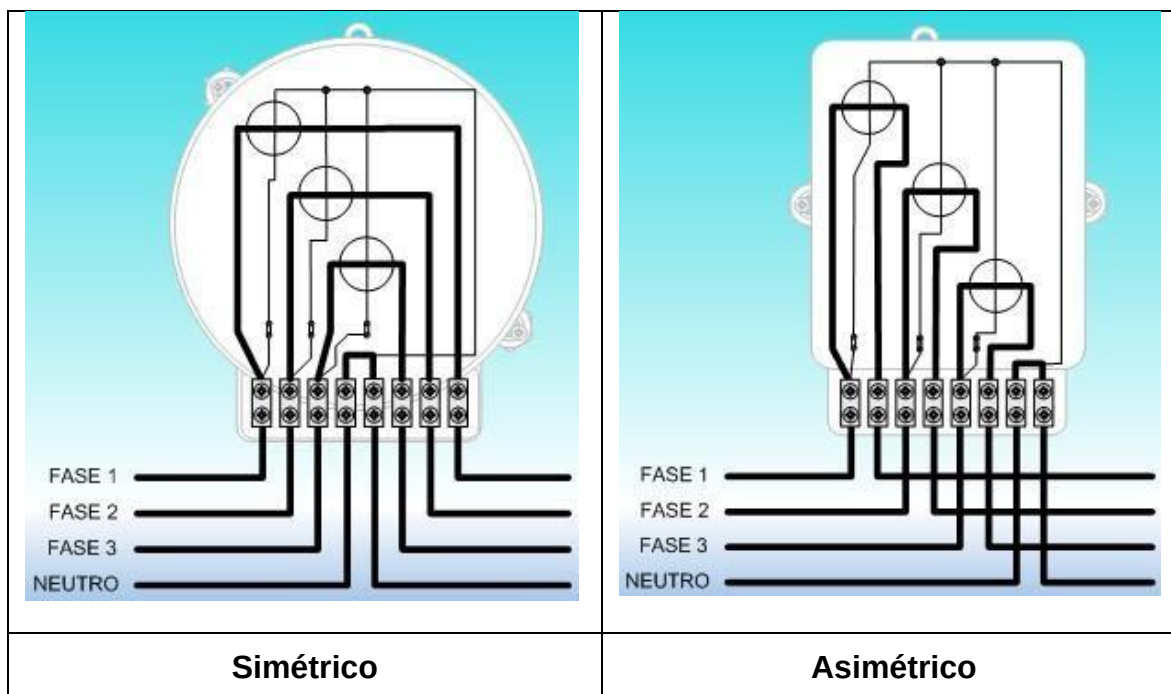


Diagrama de Conexión Trifásico

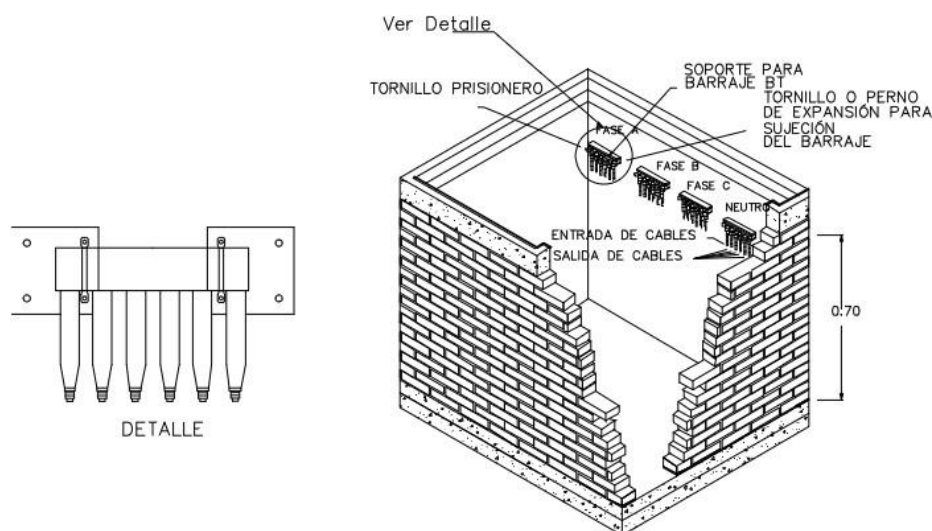


Protección: En el interior de la caja está dispuesto el espacio necesario para la ubicación del Interruptor Termo magnético, el cual debe colocarse cerrado o modo off así evitamos que en el momento de energización no se energice tempestivamente, paso seguido se dispone al interior de la misma el elemento de protección teniendo cuidado de que este se encuentre bien alineado con respecto al alojamiento que está en la puerta de la caja, luego se retira la chaqueta aislante del conductor de fase de salida del medidor, teniendo especial esmero en no deteriorar la estructura mecánica del mismo., una vez realizado el paso anterior se procede a conectar la carga del cliente, Es necesario aclarar que el interruptor solo debe ser cambiado de posición cuando se han finalizado los trabajos y elaborado las respectivas pruebas.

Derivación y Conexión: Una vez finalizadas las actividades anteriores se procede a conectar el cable de la acometida a la red de distribución, existen dos tipos de redes en baja tensión las cuales se describen a continuación: **Red Abierta:** Para este efecto se retira la chaqueta aislante del cable de la acometida en una medida de 6 a 7 cm. Teniendo especial cuidado en no dañar el conductor concéntrico (Neutro), este se debe entorchar y asegurar primero el conductor de neutro a la red con un conector tonillo con chaqueta aislante, el cual se aprieta con su respectiva llave hasta lograr romper el fusible mecánico al torque estipulado por el fabricante, procediendo de igual forma con los conductores de fase. Realizando esta con la herramienta adecuada (llave fija aislada).

Red Trenzada: Para este efecto se retira la chaqueta aislante de cable de la acometida en una medida de 10 a 12 CMS. Teniendo especial cuidado de no dañar el conductor concéntrico (Neutro), este se debe entorchar y aislar para así evitar accidentes al interior de la caja de derivación de acometidas (Lonchera), después se figura el conductor de neutro en el interior de la lonchera y se procede a conectar este cable al barraje destinado para este fin, teniendo especial cuidado en la identificación de los barajes de fases y de neutro. Una vez identificado el barraje de fase se procede a conectar el conductor al mismo teniendo especial cuidado en la distribución de las acometidas que queden en igual cantidad por barraje de fase para así conservar el equilibrio de cargas y no sobrecargar el circuito en una fase.

- **Conexión a barraje premoldeado:** Una vez finalizadas las actividades anteriores se procede a conectar el cable de la acometida a la red de distribución, esto se hace directamente al barraje preformado de baja tensión, primero desarma el elemento conector del barraje, se desvisten los conductores y se introducen al medio de protección dieléctrica impermeable del barraje se inserta a la sección del barraje y se procede a ajustar para un selle hermético, revisar que las borneras sean las indicadas para cada conductor a conectar se presenta un barraje en BT.



Pruebas: Una vez que han finalizado las diferentes actividades, se procede a verificar la presencia de tensión en el conductor de fase, la medición de la misma contra neutro, así como la tensión de salida en el medidor, Paso seguido se supervisan las conexiones del cliente verificando que el neutro no este invertido con alguna fase, se mide tensión y se acciona el interruptor a posición encendido y se verifica al interior del predio la existencia de tensión entre la fases y el conductor de neutro, posteriormente se opera el interruptor a posición apagado y se procede a reapretar todos los elementos.

Aseguramiento de la caja: Una vez se hayan revisado las instalaciones y realizado las pruebas pertinentes se sella la bornera del medidor y se procede a asegurar la caja porta medidor instalando pernos, los que pueden ser de cabeza triangular o margarita para posteriormente instalar el sello de seguridad.

Limpieza y retiro de escombros: Es necesario aclarar que el predio debe ser entregado al cliente en perfecto estado de limpieza retirando del mismo todos los escombros y materiales sobrantes pertinentes a la realización del trabajo descrito anteriormente. Los residuos generados durante la operación deben ser recolectados y transportados a las instalaciones de La Compañía para disponerlos de acuerdo con la clasificación establecida. Dejando estos en centro de acopio destinado para este fin.

7.1.3 Acometida Bifásica bicuerpo

Para este servicio es preciso establecer la carga instalada y/o contratada para así determinar los calibres de los conductores a utilizar y por consiguiente los diámetros de los ductos a instalar y también las protecciones termo magnéticas, al igual se debe validar la caja porta medidor bicuerpo ubicada en el poste, que haya espacio para la instalación del medidor bicuerpo. Una vez realizado esto el operario debe proceder de la siguiente

[Escriba texto]

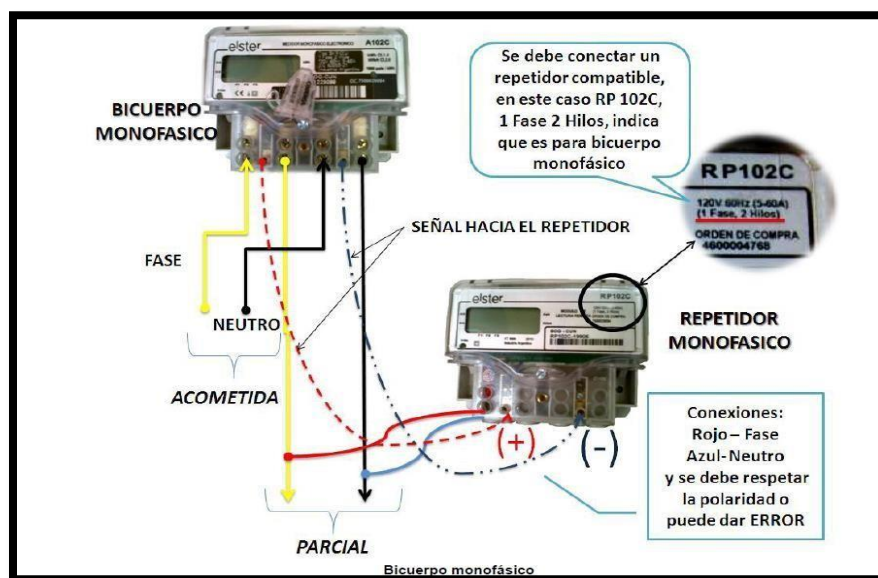
forma. De no hallar espacio para la instalación de este reportar en acta para ser direccionada al área correspondiente para su habilitación.

Alistamiento de la Caja: El procedimiento de preparación de la caja es similar al descrito previamente, con el fin de asegurar la misma de la forma más conveniente, para la fijación de la caja se debe verificar la posición correcta tanto vertical como horizontal, mediante previa nivelación de esta. El izaje de la caja se debe hacer con ayuda de la cuerda auxiliar teniendo o kit de izaje de ser necesario.

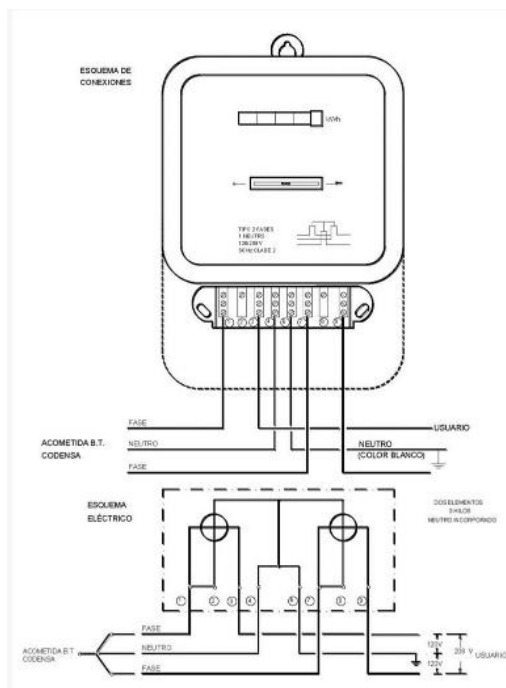
Instalación del Medidor: Una vez retirado el medidor del almacén se procede a sacarlos de la caja, teniendo especial cuidado en la manipulación de este y de sus respectivos sellos, luego se asegura a la bandeja porta medidor mediante tornillos y se realiza pruebas de continuidad y se instala en la caja porta medidor, ubicada en el poste, este debe quedar nivelado, posteriormente se verifica el diagrama de conexión y se procede asegurar los cables en la bornera, cabe aclarar que se instalaran dos de sus fases dejando una sin conexión alguna, al igual la señal del repetidor, vale la pena aclarar que la conexión en el medidor cambia de acuerdo con el fabricante y modelo. Posteriormente se debe instalar el repetidor en la caja empotrada en el predio a intervenir de acuerdo con diagrama de instalaciones.

Haciendo uso contantemente de los elementos de protección Guantes dieléctricos clase 0, botas, visor anti-arco, gafas, valaclaba y overol ignífugo.

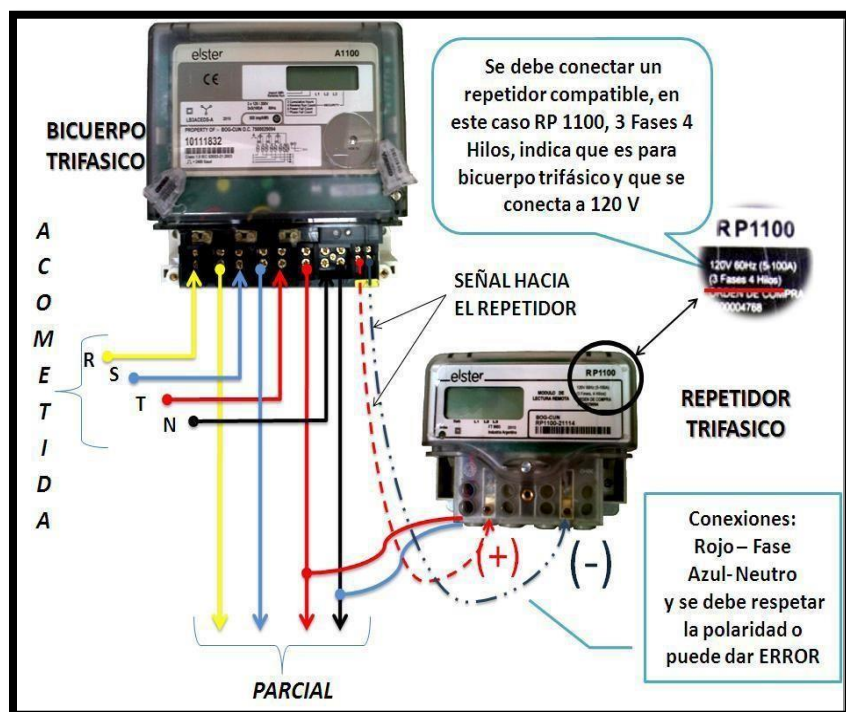
Esquema de Conexión Monofásico



Esquema de Conexión Bifásico



Esquema de Conexión Trifásico



•**Pruebas:** Una vez que han finalizado las diferentes actividades, se procede a verificar la presencia de tensión en el conductor de fase, la medición de la misma contra neutro, [Escriba texto]

así como la tensión de salida en el medidor, paso seguido se supervisan las señales del repetidor y las conexiones del cliente verificando que el neutro no este invertido con la fase, se mide tensión y se verifica señal del repetidor (Display) identificando su correcto funcionamiento, luego acciona el interruptor a posición encendido y se verifica al interior del predio la existencia de tensión.

Potencias nominales –acometidas

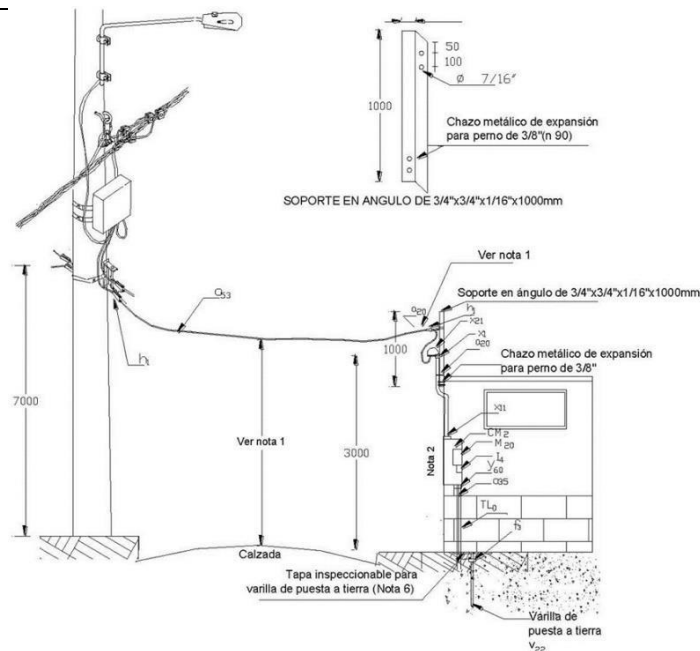
TENSIÓN NOMINAL (VOLTS)	PROTECCIÓN NOMINAL (AMPERES)	POTENCIA TEÓRICA (KVA)	POTENCIA CONTRATADA	CABLE CONCÉNTRICO	DUCTO DE ACOMETIDA
208	30	10.81	9.19	3 X 8 + 1 X 10 AWG	1"
208	40	14.41	12.25	3 X 8 + 1 X 10 AWG	1"
208	50	18.01	15.31	3 X 8 + 1 X 10 AWG	1"
208	60	21.62	18.37	3 X 8 + 1 X 10 AWG	1"
208	70	25.22	21.44	3 X 6 + 1 X 8 AWG	1 ¼"
208	80	28.82	24.50	3 X 4 + 1 X 6 AWG	1 ½"
208	90	32.42	27.56	3 X 4 + 1 X 6 AWG	1 ½"
208	100	36.03	30.62	3 X 4 + 1 X 6 AWG	1 ½"

Sistema monofásico bifilar, 120 voltios, instalada en un ducto o canalización							
Calibre del conductor de fase de la acometida AWG	Capacidad de la Instalacion en Amperios		Capacidad de la Instalacion en KVA		Protección recomendada para el conductor de fase en Amperios		Tipo del contador de energía recomendada
	60° C	75° C	60° C	75° C	60° C	75° C	
12	25	No aplica	3.00	No aplica	25	No aplica	T0
10	30		3.60		30		T0
8	40		4.80		40		T0
6	55		6.60		50		T0
4	70		8.40		70		T0
2	95		11.40		90		T0

Sistema monofásico trifilar, 240/120 voltios, instalada en un ducto							
Calibre del conductor de fase de la acometida THW-AWG	Capacidad de la Instalacion en Amperios		Capacidad de la Instalacion en KVA		Protección recomendada para el conductor de fase en Amperios		Tipo del contador de energía recomendada
	60° C	75° C	60° C	75° C	60° C	75° C	
12	25	No aplica	6.00	No aplica	25	No aplica	T1
10	30		7.20		30		T1
8	40		9.60		40		T1
6	55		13.20		50		T1
4	70		16.80		70		T1
2	95		22.80		90		T6
1/0	No aplica	150	No aplica	36.00	No aplica	150	T6
2/0		175		42.00		175	T6
4/0		230		55.20		250(250*)	T6
2X 1/0		240		57.60		250 (250*)	T6
2X 2/0		280		67.20		300*	T6
2X 4/0		368		88.32		350(400*)	T6
3X 1/0		360		86.40		350(400*)	T6
3X 2/0		420		100.80		400(450*)	T6
3X 4/0		552		132.48		600*	T6

Sistema trifásico trifilar, 208/120 voltios, instalada en un ducto. (Parrilla)							
Calibre del conductor de fase de la acometida THW-AWG	Capacidad de la Instalacion en Amperios		Capacidad de la Instalacion en KVA		Protección recomendada para el conductor de fase en Amperios		Tipo del contador de energía recomendada
	60° C	75° C	60° C	75° C	60° C	75° C	
12	25	No aplica	9.01	No aplica	25	No aplica	T2 ó T3
10	30		10.81		30		T2 ó T3
8	40		14.41		40		T2 ó T3
6	55		19.81		50		T2 ó T3
4	70		25.22		70		T2 ó T3
2	95		34.22		90		T3
1/0	No aplica	150	No aplica	54.04	No aplica	150	T3
2/0		175		63.04		175	T3
4/0		230		82.86		250(250*)	T3
2X 1/0		240		86.46		250 (250*)	T3
2X 2/0		280		100.87		300*	T3
2X 4/0		368		132.57		350(400*)	T3
3X 1/0		315		113.48		350(400*)	T3
3X 2/0		368		132.39		400(450*)	T3
3X 4/0		483		174.00		500(500*)	T3

- **Ejemplos de acometidas según normatividad.** AE219 Acometida aérea. alternativa 1

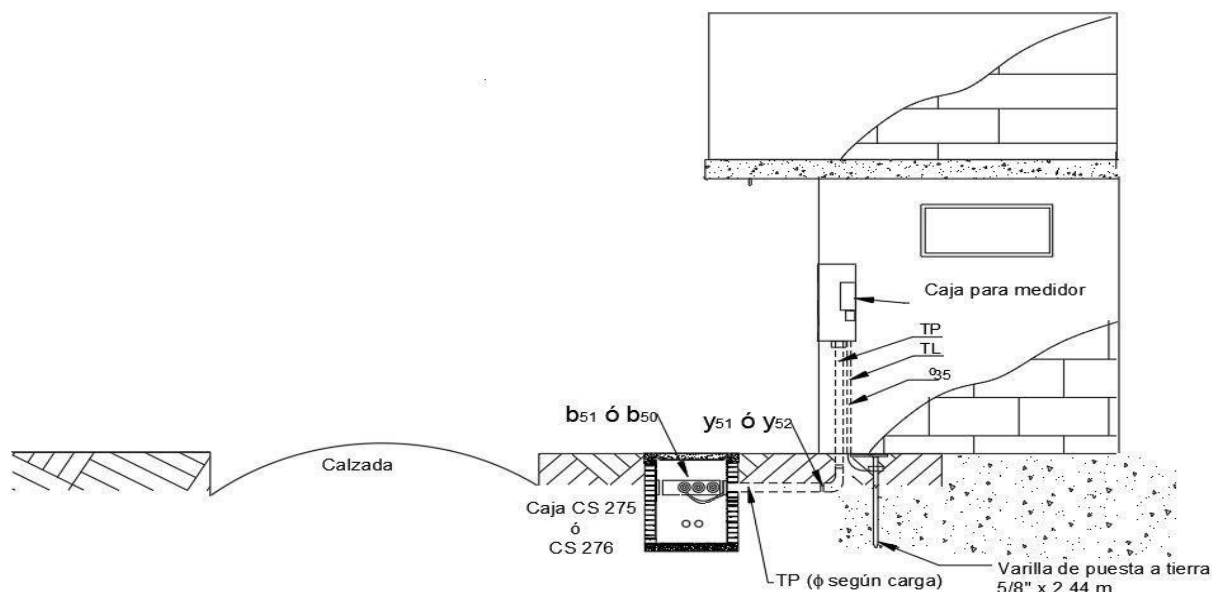


- **AE239-1 Acometida subterránea de B.T. con derivación desde caja de inspección frente al inmueble**
- Ingreso a la zona de trabajo en cámaras **PR - 69 Procedimiento de trabajo seguro en EC Cámaras de inspección- PR - 35 Procedimiento trabajo seguro para apertura, cierre de cámaras y espacios confinados**
- De ser necesario aplicar el **PR - 95 limpieza y desagüe en subestación eléctrica V1 numeral 7.1 Desagüe con moto bomba**
- Identificar si debe realizar cubrimiento en la red de baja tensión o media tensión existente
- Verificar la existencia de empalmes, si están en mal estado o defectuosos se debe realizar aislamiento colectivo con mantas clase 0 2 o 4 de acuerdo con el nivel de tensión identificado y los guantes dieléctricos de acuerdo con el nivel de tensión a intervenir
- Bajar termomagnético o protecciones principales del predio haciendo uso de elementos de protección dieléctricos
- Identificar la acometida a cambiar
- Se procede a realizar la desconexión desde el barraje premoldeado con ayuda de herramienta aislada adecuada para la labor
- Si está conectada directo a la red se debe cortar la acometida lo más cerca posible al empalme de compresión con ayuda de la cizalla
- Una vez desenergizado se procede a desconectar la acometida en la celda del cliente
- Para realizar el cambio se empalma la acometida nueva con la existente y con ayuda del otro técnico se guía de manera controlada hasta el punto deseado de conexión
- **Conectar con empalme a presión:** Retirar aislamiento de red existente y acometida

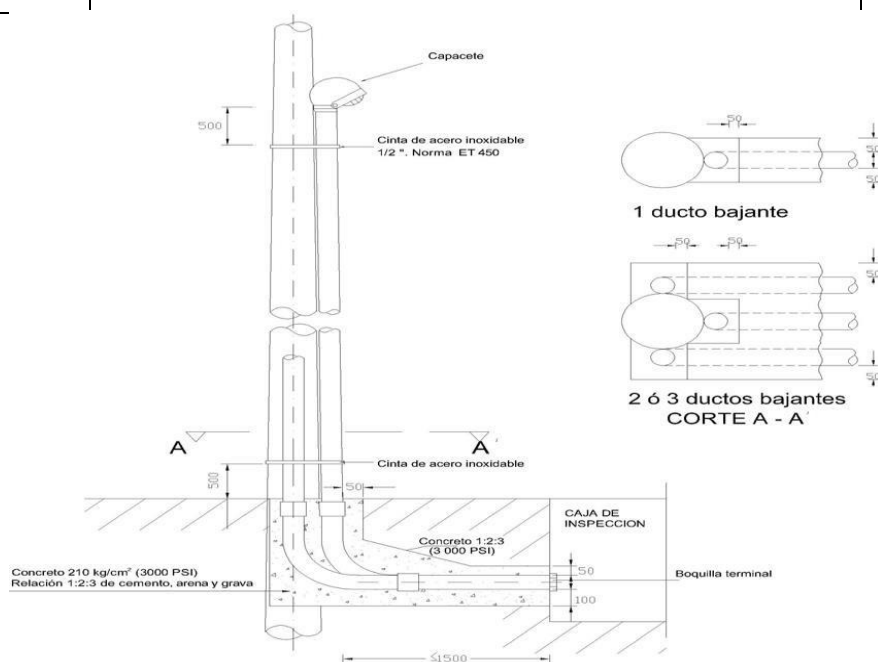
[Escriba texto]

haciendo uso cuchillo pela cable, realizar conexión física entre almas de conductor, con ayuda de ponchadora mecánica hasta comprimir el empalme, colocar el Empalme de manera que cubra las partes retiradas de aislamiento, si quedan partes expuestas aislar con cinta aislante o cinta caucho.

- **Conexión a barraje preformado:** Una vez finalizadas las actividades anteriores se procede a conectar el cable de la acometida a la red de distribución, esto se hace directamente al barraje preformado de baja tensión, primero desarma el elemento conector del barraje, se desvisten los conductores y se introducen al medio de protección dieléctrica impermeable del barraje se inserta a la sección del barraje y se procede a ajustar para un sello hermético, revisar que las borneras sean las indicadas para cada conductor a conectar se presenta un barraje en BT



- **AE239-1 Acometida subterránea de B.T. con derivación desde caja de inspección frente al inmueble**



8. ASPECTOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

FACTORES DE RIESGO POTENCIALES	
• Biológico - o Animales (picaduras o mordeduras) - o Plantas (hongos)	• Físicos - o Temperaturas extremas (calor y frio) - o Radiaciones no ionizantes (ultravioleta)
• Químicos - o Líquidos (nieblas y rocíos) - o Material particulado	• Psicosocial - o Jornada de trabajo (extensión de la jornada) - o Interfaz persona tarea (conocimientos) - o Características del grupo social del trabajo (relaciones, trabajo en equipo) - o Gestión organizacional (estilo de mando, inducción y capacitación, manejo de cambios)
• Biomecánicos - o Posturas (prolongada mantenida, forzada, anti gravitacional) - o Esfuerzo - o Movimiento repetitivo - o Manipulación manual de cargas	• Mecánicos - o Caída de objetos - o Golpes - o Cortaduras - o Atrapamientos - o Machucones - o Punzaduras
	o Pinchazos

	INSTALACIÓN Y CAMBIO DE ACOMETIDA MONOFÁSICA, BIFÁSICA Y TRIFÁSICA	PR - 90
		Versión:1
		Página 24 de 25
• Eléctricos - o Baja tensión (aérea) Contacto directo, contacto indirecto, inducción, descarga atmosférica - o Media tensión (aérea) Contacto indirecto, arco eléctrico, inducción, descarga atmosférica	• Accidentes de tránsito - o Colisiones - o Atrapamientos - o Daños a terceros - o Daños materiales	
• Locativos: - o Irregularidad del piso, desnivel y obstáculos - o Condiciones de orden y aseo - o Poste en mal estado	• Trabajo en alturas - o Caídas de distinto nivel - o Caída de objetos - o Golpes	
• Públicos - o Robos - o Atracos - o Problemas de orden público	• Fenómenos Naturales - o <u>Incendios</u> - o Sismos - o Terremotos - o Vendaval - o Precipitaciones atmosféricas (lluvia, granizo, heladas) - o Deslizamientos	
ACCIONES DE CONTROL		
• Orden de trabajo y permisos de trabajo • Listado de herramienta asignada • Lista de verificación de herramienta y equipos • Verificación de los EPP, personal y colectivo • Criterio de autoprotección • Uso de elementos de protección personal en buen estado	• Charla pre-operativa de 5 minutos • Prueba de aire a los guantes dieléctricos • Solicitar el cambio de herramienta o equipo que no se encuentre en buen estado • Cumplir Código Nacional de Tránsito Terrestre y con el plan de manejo de tránsito (PMT). • Aplicar las 5 reglas de oro si se requiere	

9 ASPECTOS AMBIENTALES

- Los residuos generados en la realización de la actividad deben llevarse a las instalaciones de SICTE SAS para su almacenamiento temporal y disposición final, según la clasificación de residuos establecida de acuerdo con el **PL - 010 Plan de Gestión Integral de Residuos**, o **PR - 86 Procedimiento para el manejo de residuos** cuando la situación así lo requiera se entregarán al cliente, dejando la observación en el acta y tomando el registro fotográfico.

10. REGISTRO RELACIONADO

- Resolución 5018 de 2019
- F – 138 Lista de chequeo o verificación para trabajo en alturas

[Escriba texto]

	INSTALACIÓN Y CAMBIO DE ACOMETIDA MONOFÁSICA, BIFÁSICA Y TRIFÁSICA	PR - 90
		Versión:1
		Página 25 de 25

- F – 146 Análisis seguro de trabajo
- F - 137 AST y Permiso Trabajo alturas V1
- PL - 010 Plan de gestión integral de residuos
- F- 137 PERMISO DE TRABAJO PARA ACTIVIDADES CRÍTICAS TAR Y APA, v4
- PR - 35 Procedimiento trabajo seguro para apertura, cierre de cámaras y espacios confinados
- Resolución 0491 de 2020 espacios confinados
- PG - 03 Programa de prevención y protección contra caídas en alturas_ v4
- PG - 09 Programa de Gestión espacios confinados v0
- PR - 86 Procedimiento para el manejo de residuos
- Resolución 4272 -2021 trabajo en alturas
- PR – 99 Procedimiento de planeación segura
- F – 228 Formato visita previa
- RES 0312 No. 4.2.3 La empresa estructura procedimiento instructivos de protección para seguridad y salud en el trabajo.
- Anexo 10 PON emergencias
- PG - 12 Programa de Gestión del Riesgo eléctrico.
- F – 227 Formato reporte de actos y condiciones inseguras stop work
- Res 90708 de 2013